



## **Ciências da Comunicação, Informação e Computação: Conhecimento Transdisciplinar<sup>1</sup>**

Óscar MEALHA<sup>2</sup>

Universidade de Aveiro, Dep. de Comunicação e Arte, Portugal

### **RESUMO**

O contributo deste pesquisa para este grupo de trabalho, Sociedade de Informação e Novas Tecnologias, do IX LUSOCOM incide sobre o conhecimento novo que nasce de uma abordagem transversal contemplando as Ciências da Comunicação, Ciência da Informação e Ciências da Computação. Esta abordagem é, contudo, um pouco mais complexa do que a abordagem de interdisciplinaridade referida por alguns investigadores para caracterizar os modelos de investigação vigentes, contudo para fundar uma escola de investigação e formação virada para o futuro de curto prazo e atendendo ao progresso desenfreado que se vive em contextos de mediação tecnológica, acredita-se que a orientação transdisciplinar é uma referência estratégica e metodológica adequada. Estas áreas não esgotam as parcelas de ciência necessária para compreender os assuntos aqui abordados, contudo são claramente as de maior relevância para o grupo de trabalho em debate e oportunamente, consoante os contextos de análise assim o justifiquem, outras complementares serão referidas.

**PALAVRAS-CHAVE:** transdisciplinaridade; comunicação; informação; computação.

### **INTRODUÇÃO**

A designação do grupo de trabalho (GT) onde nos inserimos, “Sociedade de informação e novas tecnologias”, representa uma das áreas de desenvolvimento da humanidade onde se regista maior progresso nas últimas duas décadas. Importa aqui, em sede científica do IX LUSOCOM, compreender e validar o conhecimento novo na fronteira de tantos saberes que se cruzam para uma perpétua construção da sociedade de informação e comunicação, conhecer os impactos, conhecer os novos serviços suportados em mediação tecnológica na internet, em suma, conhecer as novas tecnologias ao serviço da humanidade, do mundo global interconectado.

O contributo deste trabalho para este grupo de trabalho do IX LUSOCOM incide sobre o conhecimento novo que nasce de uma abordagem transversal nas áreas das Ciências da Comunicação (CC), Ciência da Informação (CI) e Ciências da Computação (CCpt).

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no GT – Sociedade de Informação e Novas Tecnologias do IX Lusocom, realizado de 4 a 6 de agosto de 2011.

<sup>2</sup> Professor Associado em Ciências e Tecnologias da Comunicação no DeCA-Universidade de Aveiro, Portugal, email: [oem@ua.pt](mailto:oem@ua.pt)



Apesar de certas instituições que tutelam a investigação, como a Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) em Portugal, adoptarem uma terminologia agregadora das duas primeiras, considera-se que qualquer uma delas tem um corpo teórico e de aplicabilidade, em muitas dimensões bem distinto. Malheiro da Silva (2006a) sublinha bem a necessidade latente associada a práticas transdisciplinares, ao trazer para o plano de reflexão a mitologia grega, nomeadamente o deus Jano que apropriadamente, com as suas duas faces, traduz bem onde se poderia, estrategicamente, também estar a investir no campo da relação entre ciências, ou seja, fomentar estratégias que permitam elaborar pontes para facilitar estudos transversais e fomentar a ocorrência de conhecimento novo. A transdisciplinaridade é entendida neste contexto disciplinar conforme foi divulgada na “Carta de Transdisciplinaridade” durante o “Primeiro Congresso Mundial da Transdisciplinaridade”, realizado no Convento de Arrábida, Serra da Arrábida em 1994 (Freitas, Morin *et al.*, 1994). Esta abordagem é, talvez, um pouco mais complexa do que a abordagem de interdisciplinaridade referida por Malheiro da Silva (2006b) para caracterizar os modelos de formação vigentes, contudo para fundar uma escola virada para o futuro de curto prazo e atendendo ao progresso desenfreado que se vive em contextos de mediação tecnológica, acredita-se que a orientação transdisciplinar é a referência teórico-operativa apropriada. Não se deve todavia considerar que está tudo resolvido e explicado ao nível de cada uma das áreas científicas aqui abordadas. Os autores Malheiro da Silva e Ribeiro (2002) ao clarificarem as dúvidas inerentes à existência ou não de uma Ciência da Informação, confirmam que ela existe como ciência autónoma com base no seu corpus teórico, epistemológico e operativo, mas fazem-no situando a construção e evolução da Ciência da Informação num percurso transdisciplinar. Esta obra de Malheiro da Silva e Ribeiro (2002) realça bem o trabalho de clarificação que ainda é necessário para estas áreas científicas que se podem considerar emergentes e com um epicentro temporal de autonomização em meados do século passado.

No Departamento de Comunicação e Arte (DeCA) da Universidade de Aveiro (UA), a formação na área científica de Ciências e Tecnologias da Comunicação (CTC) é assumidamente fundada com as expectativas de criação de um projecto científico-pedagógico de natureza transdisciplinar (Mealha, 2009). Ainda hoje, depois de várias revisões, compreende-se pela consulta dos planos de estudos dos 1º, 2º e 3º ciclos de Ciências e Tecnologias da Comunicação do Departamento de Comunicação e Arte da



Universidade de Aveiro que existe um núcleo relevante (cerca de 30%) de ciências base como Ciências da Comunicação e Ciência da Informação e uma forte presença de unidades curriculares com sede nas Ciências da Computação. Este desenho é uma condição necessária mas não suficiente para fundar uma matriz formativa transdisciplinar. A motivação e competências do corpo docente constitui a força motriz fundamental para construir a cultura, concretizar projectos que de outra forma seriam impossíveis de se equacionar e realizar, muito menos, conseguir os resultados inovadores à luz das propostas globais na área da mediação tecnológica em Ciências da Comunicação e/ou Ciência da Informação. O exemplo que decorre na Universidade de Montreal, Canada, descrito por Leblanc (2007), e com enquadramento na área da Interacção Humano-Computador, também traduz bem o que pode ser um projecto de formação transdisciplinar no ensino superior.

## **1. ENQUADRAMENTO CIENTÍFICO**

As áreas mais relevantes a considerar no âmbito desta reflexão são as ciências da comunicação (CC), a ciência da informação (CI) e as ciências da computação (CCpt). Estas áreas não esgotam as parcelas de ciência necessária para compreender os assuntos aqui abordados, contudo são claramente as de maior relevância para o GT - Sociedade de Informação e Novas Tecnologias em debate e oportunamente, consoante os contextos de análise assim o justifiquem, outras complementares serão referidas. Com base neste quadro científico, no contexto deste trabalho, a Figura 1 representa o diagrama de relações científicas fundamentais e destaca as dimensões de trabalho transversal necessárias para atingir os objectivos anunciados previamente. As sub-dimensões transdisciplinares a caracterizar são:

- i) a mensagem e a pertinência do contexto, com suporte transversal às CC e CI;
- ii) num plano mais operativo, as questões inerentes à codificação, suporte e transmissão da informação são abordadas considerando a relação das áreas CI e CCpt e
- iii) a comunicação mediada por computador que não traduz toda a comunicação mediada tecnologicamente é contudo a que nos interessa explorar no âmbito deste trabalho e para o efeito serão correlacionadas as áreas científicas CC e CCpt.

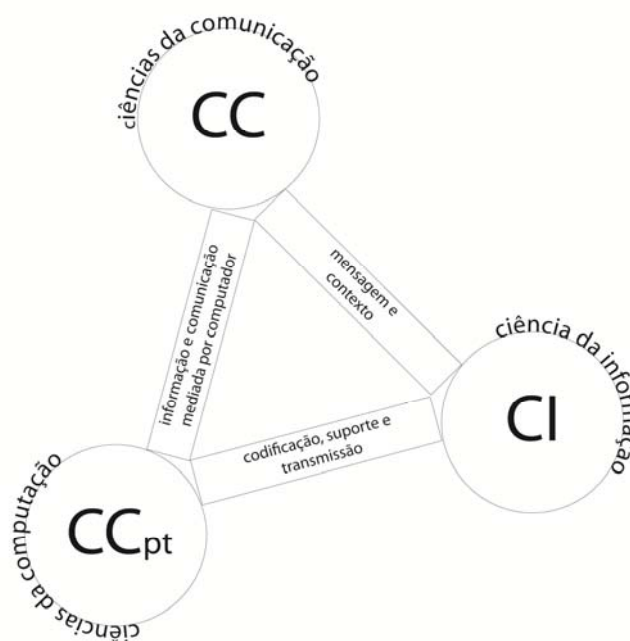


Figura 1 - Troika relacional de CC, CI e CCpt

Este trabalho tem por objectivo clarificar as contribuições que cada um destes planos transversais pode trazer para o espaço de investigação da “Sociedade de Informação e Novas Tecnologias”. Existirá sempre o cuidado de referir a génese dos conceitos, teorias e métodos referidos, sempre que necessário e oportuno recuando no tempo o que for necessário para melhor clarificar o sentido do conhecimento científico aqui em jogo.

## 2. MENSAGEM E CONTEXTO

A comunicação humana não existe sem mensagem, unidade de informação fundamental para o processo de comunicação entre dois ou mais seres humanos. Complementarmente, uma situação de comunicação dificilmente será eficaz se qualquer um dos intervenientes no processo de comunicação não tiver um conhecimento global do contexto onde a mesma ocorre.

Esta secção debruça-se sobre as questões inerentes à mensagem (informação) nos respectivos contextos de mediação tecnológica, nomeadamente a sua concepção/construção, tipologias de representação de actividade de comunicação, partilha de informação e avaliação do uso. McLuhan e Fiore (1967) num cenário pós guerra fria afirmam que o médium é a mensagem para evidenciar que com o advento da comunicação mediada por computador, tal como a conhecemos hoje, é impossível

identificar os contextos sociais e culturais sem compreender os cenários tecnológicos que lhes estão subjacentes e influenciam as suas relações.

Para compreender o que é mensagem, como é construída, transmitida e recebida, é pertinente introduzir os conceitos de mentefacto e artefacto para explicar o processo de concepção, transmissão e recepção de unidades de informação (Figura 2).

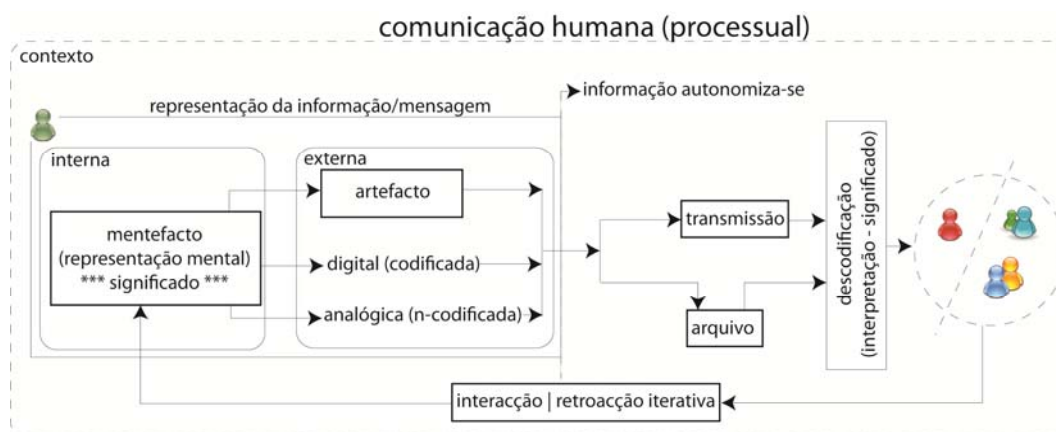


Figura 2 - Representação sintética do processo de interação/comunicação humana em ciclo de retroacção iterativa

Malheiro da Silva (2006b) utiliza o mentefacto como uma unidade de informação ainda associada a uma representação mental, completamente dependente do ser humano e das suas características e capacidades cognitivas. O artefacto já corresponde a uma unidade de informação, suportada em tecnologia de forma a conseguir autonomizar-se do ser humano que a gerou. O exemplo óbvio de um artefacto de informação é o documento “livro” e outro exemplo num cenário de mediação por computador será uma página html que é recebida e descodificada por um qualquer *browser* da *world wide web* (www). Uma outra forma de apresentar este processo do mentefacto ao artefacto e vice-versa, segundo Malheiro da Silva (2006b) passa por compreendermos a informação como algo que é gerado exclusivamente em sede humana e que pode assumir múltiplas representações dependente dos suportes tecnológicos adoptados e que se constituirão em documentos. Estes documentos autonomizam-se dos seus autores e ganham representações mentais diversas ao serem recebidos por outros seres humanos (Figura 2). Desejavelmente as representações mentais de quem recebe estas unidades de informação codificadas e materializadas em documentos deverão ser o mais próximo possíveis (mesmo significado) das representações mentais dos respectivos autores. Esta



situação ainda hoje é um dos maiores problemas no universo da comunicação e troca de informação, e prende-se com a optimização das representações/modelos mentais num determinado contexto de partilha de unidades de informação. Um cenário de interacção/experiência de comunicação óptima (Csíkszentmihályi, 1990; Nakamura e Csíkszentmihályi, 2001) só poderá ocorrer se a informação veiculada, seja ela resultante de um processo de comunicação analógica e/ou digital (Watzlawick, Beavin *et al.*, 1967), for representada mentalmente com igual significado por todos os interlocutores envolvidos no respectivo processo de comunicação.

Para melhor enquadrar mensagem e contexto no processo de comunicação humana é necessário recuar no tempo e considerar o trabalho pioneiro, mas que ainda se mantém actual, de vários investigadores oriundos do Mental Research Institute de Palo Alto que no seu conjunto ajudaram a fundar aquilo que hoje se designa por Ciências da Comunicação, sobretudo na sua vertente pragmática. Gregory Bateson foi um dos fundadores que em muito influenciou a construção da pragmática da comunicação humana proposta por Watzlawick *et. al.*, (1967) sustentada em 5 axiomas. Complementarmente, Lopes (1998) na sua tese de doutoramento propõe um 6º axioma - a metacomunicação - que embora seja largamente referido por Watzlawick *et al.* (1967) como um conceito fundamental a considerar no estudo da comunicação humana, nunca chegou a ser assumido como axioma. Complementarmente, muito do trabalho inerente a esta proposta de pragmática têm como extremamente pertinente a necessidade de caracterizar o contexto, o que leva (Watzlawick, Beavin *et al.*, 1967; Bateson, 1979) a defender que ‘sistema’ e ‘meio’ são apenas componentes que ajudam a caracterizar globalmente ‘contexto’ (Watzlawick, Beavin *et al.*, 1967), e desta forma segundo o autor, enquadram ‘contexto’ e ‘perspectiva holística’ num mesmo plano de interdependência.

O trabalho histórico, desenvolvido por Edward Hall (1966) e Ray Birdwhistell (1970), incluindo o gesto na comunicação e a proposta dos sistemas primários de comunicação de Hall (1966), que sublinham a pertinência do espaço e do tempo na comunicação inter-pessoal, constituíram-se num contributo relevante para as teorias de quinésia e proxémia nas ciências da comunicação, nomeadamente o conceito de interacção e de territorialidade (Hall, 1983). Estas teorias ganham uma particular importância quando verificamos a forma como os novos paradigmas de interacção em contexto de mediação tecnológica são concebidos dando enorme relevância ao espaço e à forma como os



objectos o ocupam e informam. A título de exemplo pode-se analisar o conceito de ‘manipulação directa’ de Shneiderman et al. (2009), determinante para compreender a base das interfaces mais marcantes da actualidade. A proposta de Shneiderman et al. (1982) tem por base uma relação directa com os objectos do meio. Os objectos são concebidos como agentes com características próprias e comportamentos pré-determinados quando interagem com outros agentes, nomeadamente o ser humano. Este paradigma de manipulação directa de agentes constituintes de uma determinada interface, agentes que por outro lado são representações de funcionalidades do sistema, possui propriedades inspiradas no processo de interacção humana. Shneiderman et al. (2009), refere que o sucesso da manipulação directa reside no facto de serem permitidas acções físicas, ‘quasi tangíveis’, sobre os agentes/objectos constituintes da interface, que também assumem representações contínuas no tempo. Outra questão prende-se com o feedback imediato das acções de interacção. Os estudos de Shneiderman et al. (2009) apontam para um aumento de eficiência no processo de interacção e maior satisfação no uso, situações em convergência com a caracterização de experiência óptima de interacção (Csíkszentmihályi, 1990) em contextos de mediação por computador.

Ben Shneiderman (2009) fortemente enraizado num percurso de I&D da área das Ciências da Computação, dá um contributo fundamental para a dimensão aplicada da Ciência da Informação com consequências directas na área das Ciências da Comunicação, nomeadamente para representar e analisar comportamentos/padrões informacionais (Borko, 1968) em cenários de mediação tecnológica, ao estabelecer um “*Visual Information-Seeking Mantra*”. Shneiderman propõe neste trabalho uma taxonomia que correlaciona tipologia de informação (7 tipos) com 7 possíveis tarefas para processamento da respectiva informação. Apesar de ainda hoje constituir um dos trabalhos mais citados na área da Ciência da Informação aplicada, a taxonomia da informação obteve contributos de outros autores que lhe deram uma perspectiva taxonómica mais abrangente (Heller e Martin, 1998). Esta forma (Shneiderman, Plaisant et al., 2009) de apresentar uma solução operativa para o processamento de informação foi um marco inovador ao clarificar o potencial para integrar numa mesma representação a perspectiva holística e específica/detalhe da informação. Acresce o facto de utilizar múltiplas modalidades humanas para efectuar a análise, nomeadamente um reforço da pertinência da representação visual no processamento e análise de informação com vista a resolver questões de interpretação e representação de





fenómenos info-comunicacionais. A técnica Treemap (Shneiderman, Plaisant *et al.*, 2009) é um bom exemplo de aplicação desta estratégia. Os estudos e teorias de Goffman (1967) que recaem sobre os rituais de interacção em co-presença, numa abordagem teatral e/ou dramaturgica, também ajudam a compreender a emergência de alguns paradigmas (por ex. os temas e skins em artefactos multimédia, representações imagéticas com referência no conceito de ‘fachada’) e, em parte, também justificam algum do seu sucesso pela proximidade que estes procedimentos de interacção têm com o comportamento de interacção do ser humano no seu meio físico tridimensional. Levam-nos também a conseguir compreender a emergência de actividades profissionais novas como *user experience design*.

Outro exemplo que poderá ser explorado à luz das teorias de proxémia, quinésia e contextos de interacção (Hall, 1959; 1966; Goffman, 1967; Birdwhistell, 1970) está associado à tecnologia Kinect recentemente (2010) introduzida pela Microsoft<sup>3</sup> no domínio dos videojogos associada à sua consola Xbox 360. O potencial deste paradigma reside no facto de estar integralmente suportado pelo gesto, associado holisticamente ao corpo em cenário de multi-utilizador em co-presença e/ou remoto.

### **3. CODIFICAÇÃO, SUPORTE E TRANSMISSÃO**

Uma mesma unidade de informação pode hoje assumir um conjunto de representações bastante diversificadas e qualquer uma delas dependerá do que se quer fazer com a informação. O destino que a informação tiver num dado momento determina a sua tipologia de codificação e suporte técnico, ambos também associados à natureza da transmissão (acesso local ou remoto) que poderá ocorrer. Mas para ir à essência do problema a questão mais crítica prende-se com a representação eficaz de uma determinada unidade de informação para que traduza de forma fidedigna o mentefacto que lhe deu origem. Para melhor compreender as potencialidades de representação de uma unidade de informação através dos múltiplos média existentes Heller & Martin (1998) propõem uma taxonomia assente nas propriedades de cada média. A Figura 3 extraída do trabalho de Heller e tal. (1998) sistematiza numa representação cartesiana as três dimensões da classificação taxonómica proposta e os múltiplos média contemplados neste exercício.

---

<sup>3</sup> <http://www.xbox.com/en-US/kinect>



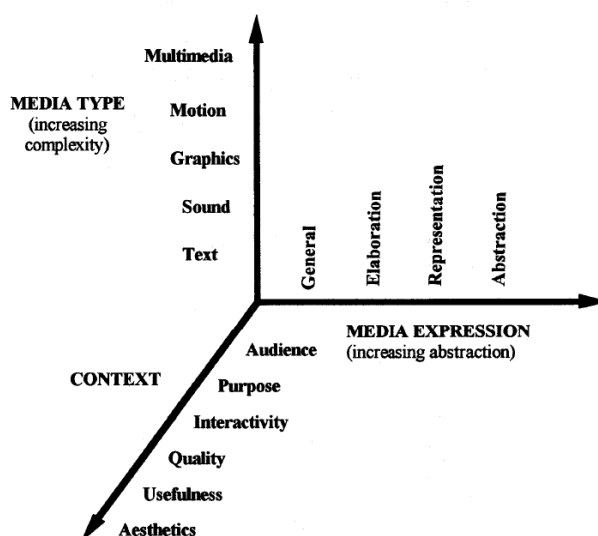


Figura 3 – Taxonomia Multimédia (Heller e Martin, 1998)

Esta abordagem taxonómica clarifica questões de representação mas nada refere sobre a natureza de interactividade identificada como uma das propriedades do contexto informacional. Shneiderman (1996) apresenta o seu “Visual Information-Seeking Mantra”, uma das referências mais citadas no eixo transdisciplinar de Ciência da Informação e Ciências da Computação, assente no binómio representação-interactividade, com 7 propriedades para cada um destes pólos caracterizadores do seu mantra, 7 tipos de informação e 7 tarefas. Enuncia os 7 tipos de representação visual de informação como sendo: i) unidimensional; ii) bidimensional; iii) tridimensional; iv) temporal; v) multidimensional; vi) arborescência e vii) em rede. As tarefas que caracterizam interactividade num primeiro nível de abstracção são: i) gerar perspectiva holística; ii) ver detalhe em contexto; iii) aplicação de filtros; iv) extrair detalhes sob ordem; v) visualização de relacionamentos; vi) gerar histórico da interactividade e vii) extrair resultados de análise.

Tanto as orientações de Shneiderman et al. (2009) como as de Heller & Martin (1998) são importantes para se organizar uma abordagem à representação e análise de qualquer unidade de informação. Contudo os vários paradigmas visuais que podem ser adoptados dependem de um conhecimento rigoroso do sistema visual humano e das propriedades cognitivas que lhe estão associadas. Neste domínio, Collin Ware (2004) pode ser considerado como um dos investigadores que melhor correlaciona conhecimento de natureza cognitivo com matéria teórica sobre representação visual de informação. O seu trabalho é extenso e absolutamente propedêutico para qualquer contexto pedagógico-



científico que necessite de abordar esta temática. Por fim é vital referir o trabalho de (Tufte, 1994; 2001), pela excelente contextualização histórica que consegue dar à representação visual de informação através da escolha criteriosa de exemplos que correlacionam as dimensões: i) técnica de representação; ii) contexto informacional e iii) estética.

#### **4. INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO MEDIADA POR COMPUTADOR**

A adopção da Informação e Comunicação Mediada por Computador inevitavelmente impõe a existência de suportes e codificações, condicionantes que não anulam a possibilidade da comunicação analógica, mas limitam-na no processo de interacção que segundo Erving Goffman (1959) adquire a sua forma mais rica e complexa em co-presença num cenário face-a-face. O progresso tecnológico e em particular as soluções de Comunicação Mediada por Computador alteraram a configuração das possíveis dimensões de interacção humana, na medida em que retiraram/anularam algumas das suas características. Sally McMillan (2002) sistematiza os contextos de interactividade mediada por computador em 3 dimensões: i) interacção utilizador – utilizador; ii) interacção utilizador - documento e iii) interacção utilizador - sistema. Nesta última dimensão referindo-se exclusivamente, e apenas, às questões inerentes à interface humano-computador. A forma como esta terceira dimensão é apresentada por McMillan (2002) é talvez a mais ambígua na medida em que não se limita a classificar contextos, como as dimensões i) e ii), mas apenas uma parte de um determinado contexto. Poderia em alternativa classificar todas as outras situações de interacção que não comportem relação de utilizador com outro utilizador ou com um documento (artefacto) e passar a designar-se ‘interacção utilizador – serviço’, uma actividade de natureza mais reactiva, ou dependente de uma algoritmia bem equacionada de acção-reacção com base num objectivo ou conjunto de objectivos de serviços concretos.

As tecnologias constituintes destes contextos de Informação e Comunicação Mediados por Computador podem ser muito variadas, contudo a plataforma de protocolos e serviços internet continuam a ser as mais populares. Estas tecnologias e serviços internet e www desde muito cedo que se expandiram da esfera pública da web para também ocuparem o espaço interno das instituições onde se designam habitualmente por intranets. Randy Hinrichs (1997) define intranet institucional como “*a learning organization, capable of integrating people, processes, procedures, and principles to*



*form an intellectually creative culture dedicated to implementing total organizational effectiveness*”. Trata-se de uma definição com enquadramento sistémico, onde fica clara a relação entre conceitos fundamentais constituintes de uma instituição (processos, procedimentos, pessoas e princípios), a forma como operam e as consequências holísticas expectáveis da sua actividade.

Os diversos modos inerentes à Informação e Comunicação Mediada por Computador (Preece, 2000) podem ser classificados atendendo às suas características de relação espaço-tempo e à capacidade de veicular informação no constrangimento deste binómio. A referência a mais um dos sistemas primários de comunicação de Hall (1983), - a temporalidade (sincronia) -, juntamente com a pertinência da territorialidade (proxémia), já referida anteriormente, ajudam a compreender a necessidade e capacidade de sistematização desta classificação. A título de exemplo podem ser enunciados os seguintes serviços de comunicação/informação: i) correio electrónico; ii) *file transfer protocol*; iii) mensagens instantâneas e iv) fórum. Seguindo a toada de exemplos, o *check-in* é um caso marcante do progresso continuado e da relevância espaço-tempo no desenho dos serviços de Comunicação e Informação Mediados por Computador (Pollack, 2010). Este serviço permite uma geo-referenciação do utilizador através de um dispositivo (ex. telemóvel) que active e autorize a transmissão da sua localização geográfica para um conjunto de pessoas pré-determinado no seu directório de contactos electrónicos. A forma como se pode estabelecer uma nova sincronia entre pessoas com vista à partilha “da presença”, uma nova forma de proxémia, tem tornado este serviço num artefacto comercialmente apetecível.

Uma das propriedades fundamentais dos serviços enunciados prende-se com a conformidade com o terceiro axioma da pragmática da comunicação proposto por Watlawick e tal., (1967), “a pontuação da sequência de eventos na interacção”. Todos os serviços apresentam soluções de registo e organização por tempo e emissor das mensagens trocadas, de forma ordenada atendendo à sequência da comunicação desencadeada, mesmo quando a conversa se dá entre mais do que dois indivíduos.

Outra propriedade é o sincronismo que depende fundamentalmente de uma capacidade técnica de feedback (retroacção) imediato entre agentes, nomeadamente entre computador e ser humano ou entre interlocutores mediados. A compreensão desta necessidade também encontra resposta na teoria de temporalidade, nomeadamente a sincronia, defendida por Hall (1983) e que constitui um dos seus sistemas primários da

comunicação e é bastante mencionada em variados cenários e paradigmas de interacção humano-computador. É ainda considerada um dos princípios fundamentais das heurísticas de avaliação de usabilidade de vários autores de referência na área.

A monitorização, directamente relacionada com as técnicas de visualização aplicadas aos contextos de Informação e Comunicação Mediada por Computador, permite analisar e compreender para progressivamente melhorar o desempenho na acção de mediação. Esta actividade pode ser informada pela avaliação de usabilidade que já tem um quadro de intervenção ditado pela norma ISO 9241 em particular a sua parte 11, registada em 1998 (Iso, 1998). O diagrama da Figura 4 representa simbolicamente os aspectos mais relevantes da norma ISO 9241-parte 11, sendo de realçar a relevância do que se quer medir: i) eficácia; ii) eficiência e iii) satisfação. Sublinhe-se neste último ponto a referência ao trabalho de Mihály Csíkszentmihályi (Csíkszentmihályi, 1990; Nakamura e Csikszentmihalyi, 2001) como uma das fontes teorico-pragmaticas que permitem encontrar as heurísticas mais adequadas para construir métodos de avaliação da satisfação de uso. Outros conceitos, como o de ‘contexto’ estão bem delineados na norma 9241 e a sua relevância bem representada no quadro holístico da avaliação de usabilidade.

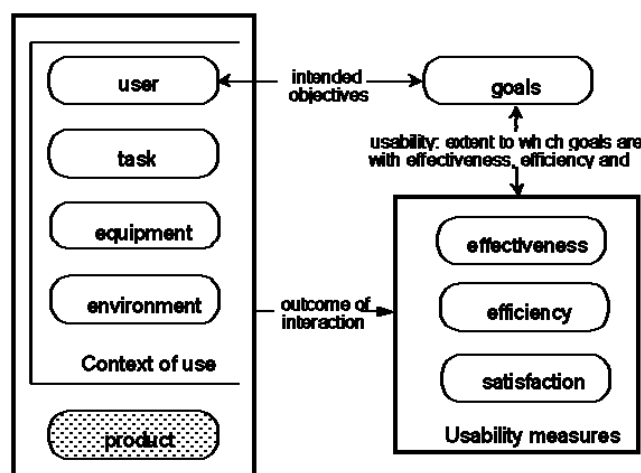


Figura 4 - Usability Framework (Iso, 1998)

Relacionado com o advento do desenvolvimento galopante de redes sociais suportadas em Comunicação e Informação Mediada por Computador, uma das questões que também importa hoje equacionar prende-se com as técnicas de representação de determinado sistema orgânico info-comunicacional desta natureza. Esta necessidade pode contribuir com conhecimento novo para as ciências enunciadas nesta comunicação



na medida em que deverá constituir-se (materializar-se) em instrumentos que ajudem a compreender questões mais profundas inerentes ao fenómeno info-comunicacional, nomeadamente as processuais e/ou estruturais, e que possam clarificar a causalidade das interações e relações nas respectivas instituições e/ou comunidades.

## 5. CONCLUSÕES

O exercício de exemplificação da prática de transdisciplinaridade científica é em si um exercício transdisciplinar de enorme magnitude. Esta comunicação, situada na problemática da “Sociedade de Informação e Novas Tecnologias” equaciona um conjunto de referências e trabalhos que poderão potenciar a resposta a problemas transversais às áreas científicas da comunicação, da informação e da computação. Não se trata de uma abordagem que pretenda esgotar possíveis enquadramentos teóricos ou metodológicos mas sim deixar um exemplo de atitude que porventura poderá ajudar a desvendar conhecimento novo numa era em que a interdependência das ciências e saberes se torna determinante para um progresso sustentável.

## REFERÊNCIAS

- BATESON, G. **Mind and Nature: A Necessary Unity (Advances in Systems Theory, Complexity & the Human Sciences)**. 31 Jan 2002. Hampton Press, 1979. 220 ISBN 978-1572734340.
- BIRDWHISTELL, R. L. **Kinesics and Context: Essays on Body Motion Communication**. 1st. University of Pennsylvania Press, 1970. ISBN 978-0812210125.
- BORKO, H. Information science: what is it? **American Documentation**, v. 19, n. 1, p. 3-5, 1968.
- CSÍKSZENTMIHÁLYI, M. **Flow - The Psychology of Optimal Experience**. Harper Collins e-books, 1990. 314 ISBN 978-0-06-154812-3.
- FREITAS, L. D.; MORIN, E.; NICOLESCU, B. **Carta de Transdisciplinaridade**. Primeiro Congresso Mundial da Transdisciplinaridade. Convento de Arrábida, Portugal: 3 p. 1994.
- GOFFMAN, E. **The Presentation of Self in Everyday Life**. 27 Sep 1990. Penguin, 1959. 256 ISBN 978-0140135718.
- GOFFMAN, E. **Interaction Ritual: Essays in Face-to-face Behavior**. 31 May 2005. AldineTransaction, 1967. 280 ISBN 978-0202307770.
- HALL, E. T. **The Silent Language**. Bantam Doubleday Dell Publishing Group, 1959. 217 ISBN 978-0385055499.



HALL, E. T. **The Hidden Dimension**. Reissue edition (1 July 1988). Bantam Doubleday Dell Publishing Group, 1966. 240 ISBN 978-0385084765.

HALL, E. T. **The Dance of Life: The other dimension of time**. Reissue edition (1 July 1988). Bantam Doubleday Dell Publishing Group, 1983. 250 ISBN 978-0385192484.

HELLER, R. S.; MARTIN, C. D. Multimedia Taxonomy for Design and Evaluation. In: FURHT, B. (Ed.). **Handbook on Multimedia Computing**. 29 Sep 1998: CRC Press, 1998. cap. 1, p.3-16. ISBN 978-0849318252.

HINRICHS, R. J. **INTRANETS What's the Bottom Line?** Sun Microsystems Press-Prentice Hall, 1997. ISBN 0-13-841198-0.

ISO. **Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Part 11 : Guidance on usability**. Geneve, Switzerland: International Organization for Standardization 1998.

LEBLANC, T. **Transdisciplinary Design Approach**. HCI Ed 2007, Creativity3 : Experiencing to educate and design. Aveiro, Portugal: 77-84 p. 2007.

LOPES, M. D. C. D. O. **Comunicação e Ludicidade na Formação do cidadão Pré-escolar**. 1998. Tese (Doutoramento). Departamento de Comunicação e Arte, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal.

MCLUHAN, M.; FIORE, Q. **The Medium is the Massage**. London, U.K.: Penguin Group, 1967. 160 ISBN 978-0-141-03582-6.

MCMILLAN, S. Exploring models of interactivity from multiple research traditions: users, documents and systems. In: LIEVROUW, L. A. e LIVINGSTONE, S. (Ed.). **Handbook of New Media - Social Shaping and Consequences of ICTS**. Student Edition 2006. London, UK: Sage, 2002.

MEALHA, O. **Technologically Mediated Communication: Patching Communication Sciences**. CICOM2009 - International Congress of Communication, Cognition and Media. SILVA, A. S. D.; MARTINS, J. C., *et al.* Catholic University of Portugal – Faculty of Philosophy, Braga, Portugal: ALETHEIA - Associação Científica e Cultural: 469-480 p. 2009.

NAKAMURA, J.; CSIKSZENTMIHALYI, M. The concept of flow. In: SNYDER, C. R. e LOPEZ, S. J. (Ed.). **Handbook of positive psychology**. Oxford, USA: Oxford University Press, 2001. cap. 7, p.89–105. ISBN 978-0195135336.

POLLACK, N. **The great check-in battle**. WIRED. London, UK: The Condé Nast Publications Ltd: 90-97 p. 2010.

PREECE, J. **Online Communities: Supporting Sociability, Designing Usability**. John Wiley & Sons, 2000. 464 ISBN 978-0471805991.

SHNEIDERMAN, B. **The Future of Interactive Systems and the Emergence of Direct Manipulation** Human factors and interactive computer systems: Proceedings of New York University Symposium on User Interfaces. VASSILIOU, Y. New York, USA: Ablex Publishing Corporation: 1-28 p. 1982.



SHNEIDERMAN, B. **The eyes have it: a task by data type taxonomy for information visualizations.** IEEE Symposium on Visual Languages. Boulder, CO , USA IEEE Explore: 336 - 343 p. 1996.

SHNEIDERMAN, B. et al. **Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (international version).** 5 edition (6 Mar 2009). Pearson Education, 2009. 624 ISBN 978-0321601483.

SILVA, A. M. D. Informação e comunicação: as duas faces de Jano. **Prisma.com, Porto**, p. 3-32, 2006 2006a. ISSN 1646-3153. Disponível em: <  
[http://prisma.cetac.up.pt/artigospdf/2\\_informacao\\_e\\_comunicacao\\_armando\\_malheiro\\_da\\_silva.pdf](http://prisma.cetac.up.pt/artigospdf/2_informacao_e_comunicacao_armando_malheiro_da_silva.pdf)>. Acesso em: 19 de Fevereiro de 2011.

SILVA, A. M. D. **A informação: da compreensão do fenómeno e construção do objecto científico.** Porto, Portugal: Edições Afrontamento, 2006b. ISBN 9789723608595.

SILVA, A. M. D.; RIBEIRO, F. **Das "Ciências" Documentais à Ciência da Informação: ensaio epistemológico para um novo modelo curricular.** No. 812. Porto: Edições Afrontamento, 2002.

TUFTE, E. R. **Envisioning information.** Cheshire, Connecticut: Graphics Press, 1994.

TUFTE, E. R. **The Visual Display of Quantitative Information.** 2002. Cheshire, Connecticut: Graphics Press, 2001.

WARE, C. **Information Visualization: Perception for Design (Interactive Technologies).** 2 edition (5 May 2004). Morgan Kaufmann, 2004. 486 ISBN 9781558608191.

WATZLAWICK, P.; BEAVIN, J. H.; JACKSON, D. D. **Pragmatics of Human Communication - A Study of Interactional Patterns, Pathologies, and Paradoxes.** First Edition, Later Printing edition (1 April 1967). EUA: W.W. Norton & Company, 1967. 296 ISBN 978-0393010091.